

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-305108

(43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

G03G 15/01

G03G 21/00

(21)Application number : 07-106489

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.04.1995

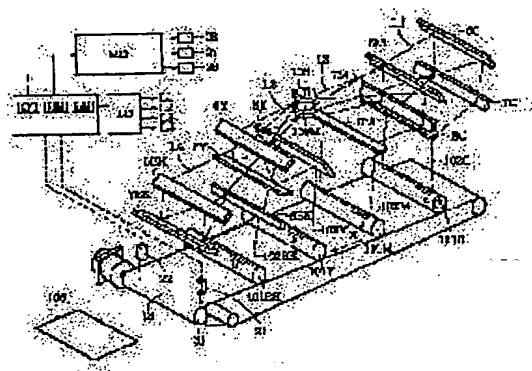
(72)Inventor : ONO AKIO

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND REGISTRATION CORRECTING METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To always form a high-quality image not having color smear, without futilely interrupting the formation of an image by making the number of the execution times of a registration correcting mode extremely little and executing the registration correcting mode with proper timing.

CONSTITUTION: This image forming device is constituted so that a deciding means successively decides whether the execution of the registration correcting mode is required or not from the execution history of the registration correcting mode by a controller 1 for executing the registration correcting mode for mechanically or electrically correcting the registration of each image forming station, based on the results of the detections of sensors 21 and 22 and the execution of the registration correcting mode is suspended with the result of the decision.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 3 0 5 1 0 8

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 22 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01			G 0 3 G 15/01	N
	1 1 4			1 1 4 B
21/00	3 7 8		21/00	3 7 8

審査請求 未請求 請求項の数 5

OL

(全 1 2 頁)

(21) 出願番号 特願平 7-106489

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 4 月 28 日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

(72) 発明者 大野 晃生

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤノ

ン株式会社内

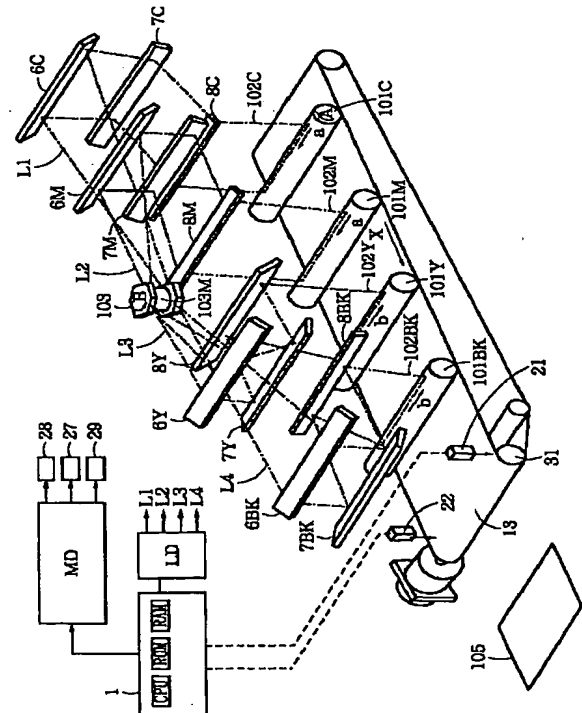
(74) 代理人 弁理士 小林 将高

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および画像形成装置のレジストレーション補正方法

(57) 【要約】

【目的】 レジストレーション補正モード実行回数を極力減らして、適正なタイミングでレジストレーション補正モードを実行するだけで、画像形成を無意味に中断させることなく、常に色ずれのない高品位の画像を形成できる。

【構成】 センサ 21、22 の検知結果に基づいて判定手段が各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電氣的に補正させるレジストレーション補正モードを実行するコントローラ 1 によるレジストレーション補正モードの実行履歴からレジストレーション補正モード実行の要否を順次判定し、該判定結果に基づいてレジストレーション補正モードの実行を休止する構成を特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに異なる色の複数の作像ステーションを有する画像形成装置において、転写材を搬送する搬送手段と、各作像ステーションで形成されて前記搬送手段に転写された所定の画像を検知する検知手段と、前記検知手段の検知結果に基づいて各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電氣的に補正させるレジストレーション補正モードを実行する補正手段と、前記補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の要否を順次判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記レジストレーション補正モードの実行を休止させる制御手段とを具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 補正手段は、装置本体電源投入から所定時間経過毎にレジストレーション補正モードを実行することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 装置本体内の温度を検知する温度センサを設け、補正手段は、前記温度センサの検出温度に基づいてレジストレーション補正モードを実行することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 装置本体内の温度を検知する複数の温度センサを設け、補正手段は、各温度センサが検出する検出温度の温度差に基づいてレジストレーション補正モードを実行することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 変調されたレーザ光により感光体上を光学走査系により走査して潜像を形成する潜像形成手段と、前記感光体上に形成された潜像を現像剤により顕像化する現像手段とを備える作像ステーションを現像色数分並置し、さらに、転写材を搬送する搬送手段と、各作像ステーションで形成されて前記搬送手段に転写された所定の画像を検知する検知手段と前記検知手段の検知結果に基づいて各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電氣的に補正させるレジストレーション補正モードを実行する補正手段とを有する画像形成装置のレジストレーション補正方法において、前記補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の要否を順次判定する判定工程と、該判定結果に基づいて前記レジストレーション補正モードの実行を休止させる休止工程とを具備したことを特徴とする画像形成装置のレジストレーション補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の像担持体を備え、各像担持体に形成された各画像を記録媒体に多重転写可能な画像形成装置および画像形成装置のレジストレーション補正方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図5はこの種の画像形成装置の構成を説明する概略斜視図である。

【0003】 図において、図示しないレーザ光源より照射されたレーザビームが図中の矢印B方向に回転する回転多面鏡103により双方向へ走査されてシアン

(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(BK)にそれぞれ対応するfθレンズ(図示しない)を通過し、このfθレンズを通過した走査線102C、102M、102Y、102BKによって図中矢印A方向に回転する感光ドラム101C、101M、101Y、101BK上に画像が形成され、図中矢印X方向へ搬送される転写材105に多重転写することで、多重画像を形成するものである。

【0004】 なお、13は転写ベルト、31は転写ベルト駆動ローラである。6C~8C、6M~8M、6Y~8Y、6BK~8BKは反射ミラー(ミラー)である。

【0005】 このように複数の画像形成ステーションを有する装置においては、同一転写材105の同一面上に順次異なる色の像を転写するので、各画像形成ステーションにおける転写画像位置が理想位置からずれると、例えば多色画像の場合には、異なる色の画像間隔ずれあるいは重なりとなり、また、カラー画像の場合には、色味の違い、さらに程度がひどくなると色ずれとなって現れ、画像の品質を著しく劣化させていた。

【0006】 図6は、図5に示した画像形成装置の転写画像の位置ずれの種類を説明する図である。

【0007】 ところで、上記転写画像の位置ずれの種類としては、図6の(a)~(d)に示すように、走査線書込み方向(図中A方向)の位置ずれ(トップマージン)(図6の(a)参照)、走査方向(図中A方向と直交するB方向)の位置ずれ(レフトマージン)(図6の(b)参照)、斜め方向の傾きずれ(図6の(c)参照)、倍率誤差ずれ(図6の(d)参照)等があり、実際には上記4種類のずれが重畳したものが現れる。上記のずれが発生する原因を以下に示す。

【0008】 図7は、図5に示した多重画像形成装置の露光部の平面図であり、感光ドラム101M、101Y上の走査線102M、102Yを同一平面上に展開して示してある。なお、走査線102C、102BKは、平面上では走査線102M、102Yと同じになるために省略してある。

【0009】 図7において、401は双方向のうち一方の光学系が配置された光学台としてのレンズ台で、シアン、マゼンタの各レーザ光源402C、402M、fθレンズ403等が取り付けられている。404は双方向のうち他方の光学系が配置された光学台としてのレンズ台で、イエロー、ブラックの各レーザ光源402Y、402BK、fθレンズ405等が取り付けられている。これらのレンズ台401、404は、回転多面鏡103が収まったモータ筐体415と共に支持台としての基台

406に保持されており、この基台406は、装置本体407に位置決めされて3本のビス410で取り付けられている。

【0010】そして、双方向2系統の光学系、すなわちf θ レンズ403、405それぞれの光学中心軸411、412は、回転多面鏡103の反射面における双方向各々の光学中心413、414に一致するように配置されている。また、レンズ台401、404は、光学中心413、414を中心a方向に同一平面内で回転可能であり、走査線422M、422Yそれぞれの片倍率を調整した後それぞれ3本のビス409C、409Yにより任意の位置で基台406に固定される。

【0011】このような構成において装置を移動すると、モータ筐体415内の回転多面鏡103が図示されていないモータによって高速回転する。

【0012】さらに、レーザ光源402C、402M、402Y、402BKを点滅させるための電気基盤であるレーザドライバー408C、408M、408Y、408BKに電流が流れる。これらのモータ、レーザドライバーは発熱源でありレンズ台401、404、基台406を過熱し、それぞれを昇温させることになる。

【0013】しかし、発熱源に近い所と遠い所では温度勾配が生じるために露光部は均一には伸びないためにレンズ台401、404、基台406に垂直方向の変位、即ちソリが発生する。このようなソリが発生すると、感光ドラム上の走査線の走査位置が変化してしまい走査精度が低下する。以下、図8を参照してその低下の過程について説明する。

【0014】図8は、図7に示した回転多面鏡103周辺の構成を説明する要部断面図である。

【0015】なお、説明を簡単にするために基台406は変化せず、レンズ台401のみが変化するものとする。

【0016】図8(a)において、前述したようにレンズ台401がビス409での固定位置は動かずに中央付近を垂直方向、即ちZ方向に湾曲させる。レンズ台401が湾曲すると、その周辺のレーザ取り付け部も変形をしてレーザ光の照射方向が変化し、回転多面鏡103でのレーザ光の反射位置が位置(1)から位置(2)に変化する。回転多面鏡103での反射位置が位置(2)に変化すると、図8(b)のように走査位置が位置(3)から(4)に変化してしまう。

【0017】このように走査位置が変化すると画像書き込み位置が変化し、さらに走査線湾曲も増加する。これらの変化は、複数本のレーザ光を重ねてカラー画像を得るカラープリンタにおいては色ズレ、色味変化として画像に現われ、著しく画像品位を低下させることになってしまう。

【0018】図9は、図5に示した画像形成装置のレーザ走査系を説明する概略断面図であり、図10は、図9

に示した感光ドラム101C、101M、101Y、101BKと画像転写位置ずれを示す要部断面図である。

【0019】図9に示すように構成された画像形成装置において、装置使用に伴い装置内各部の温度が上昇すると、転写ベルト駆動ローラ31が材料の線膨張係数と直径と昇温量に応じて直径が大きくなる。転写ベルト駆動ローラ31は一定角速度で回転しているために転写ベルト13の移動速度 v が Δv だけ早くなる。つまり、転写ベルト13が $v + \Delta v$ で移動する。そうすると、トップマージンが図10に示すように変化する。

【0020】図10に示すように、感光ドラム101C、101M、101Y、101BKは一定の間隔をもって配置されている。この場合において、転写ベルト13の移動速度が正規の移動速度であれば、感光ドラム101Cにおいて転写材105に画像が転写される位置Cに他のステーションの各画像が重なるはずであるが、転写ベルト13の速度が早いため、感光ドラム101Mにおいて画像は位置Cよりも遅れた位置Mに転写されることとなる。

【0021】同様に、感光ドラム101Y、101BKにおけるY、BKの画像も図示されるように遅れた位置Y、BKに転写される。つまり、遅れレベル(プラスレベル)のトップマージンずれが発生する。次に、装置が使用に伴い各部の温度が上昇すると、感光ドラム軸を支える側板もその材料の線膨張係数と寸法と昇温量に応じて位置が図11に示すように変化する。

【0022】図11は、図9に示した感光ドラム101C、101M、101Y、101BKと画像転写位置ずれを示す要部断面図である。

【0023】この図に示されるように、装置が使用に伴い各部の温度が上昇すると、感光ドラム軸を支える側板もその材料の線膨張係数と寸法と昇温量に応じて位置が変化し、例えば感光ドラム101Cを基準に考えると、感光ドラム101C、101M、101Y、101BKとの順に位置変化量(ΔL , $2\Delta L$, $3\Delta L$)が大きくなる。そうすると、転写材105は一定速度 v で移動していくために、転写される画像は位置Cに対して転写位置M、Y、BKがそれぞれ早まり、結果として進みレベル(マイナスレベル)のトップマージンずれが発生する。

【0024】一方、筐体の側板が上記同様に熱膨張すると、側板で支えられている反射ミラーの位置も、図12に示すように変化する。

【0025】図12、図13は、図9に示した感光ドラム101C、101M、101Y、101BKと画像転写位置ずれを示す要部断面図である。

【0026】この図に示されるように、装置筐体の側板が上記同様に熱膨張すると、例えばx方向(用紙搬送方向)に、例えば感光ドラム101Cを基準に考えると、すべてのステーションのミラー位置が変化するので、光

路長が変化する。なお、変化する量は、感光ドラム101Cからの距離によって定まり、一定とはならない。

【0027】さらに、装置筐体の側板が上記同様に熱膨張すると、例えばY方向に位置変化を生ずると、ミラーの位置が変化するため、光路長と各感光ドラム101C、101M、101Y、101BK上に対するレーザー照射位置が変化し、結果として倍率ズレとトップマージンズレが生ずる。また、実際には装置の手前と奥でトップマージンのズレ量が等しくないため、傾きズレ、レフトマージンズレも生じる。

【0028】以上、説明した4種類のズレを補正するために次のような補正手段がある。

【0029】図14はこの種の画像形成装置のレジスト補正機構を説明する要部概略斜視図であり、図15は、図14に示したレジスト補正機構により補正されるレジスト補正状態を説明する模式図である。

【0030】トップマージンレフトマージンについては走査線102C、102M、102Y、102BKの走査タイミングを電氣的に調整してズレ量を補正する。そして、倍率誤差ズレ、傾きズレに対しては、各ステーションの光路の途中にある折り返しミラーのうち、ミラー6、7を直角に一对として略八字型のミラー対を図14に示すように、装置本体に対して矢印E方向、矢印F方向に各々独立に調整することでズレ量を補正可能としている。

【0031】これらの調整を行なうための調整手段として、段階的に直線移動する駆動源であるステップモータを備えたりニアステップアクチュエータ等のアクチュエータ27～29が装備されている。ここで、アクチュエータ27を図14の矢印E1方向に略平行に移動され、感光ドラム101C、101M、101Y、101BK上まで光路長を短くし、アクチュエータ27を図14の矢印E2方向に駆動することにより、光路長を長く調整することができる。

【0032】このように、光路長を調整することにより、所定の広がり角を有する走査線102C、102M、102Y、102BKの感光ドラム101C、101M、101Y、101BK表面上における長さを、例えば図15の(a)に示すように走査線m0から走査線m1に変えることができる。

【0033】また、アクチュエータ28、29を同時に同方向に、例えば図15の矢印F2方向に駆動することにより、一对のミラー6、7は上記E方向と略垂直な方向であるF方向に平行に移動され、これにより、図15の(b)に示す走査線m0を走査線m2の位置まで移動させることができる。

【0034】また、アクチュエータ28、29のいずれか一方を移動した場合、またはアクチュエータ28を矢印F1方向へ、アクチュエータ29を矢印F2方向へ移動させるような互いに反対方向の駆動を与えた場合に

は、図15の(c)の走査線m0を走査線m3のように傾き角を変えることができる。

【0035】以上述べたように、一对のミラーを略直角に組み込んだミラー6、7を走査光学装置から感光ドラム101C、101M、101Y、101BKまでの走査線102C、102M、102Y、102BKの光路内に配設し、一对のミラー6、7の位置をアクチュエータ27またはアクチュエータ28、29により調整することによって、光路長または走査線102C、102M、102Y、102BKの走査位置を各々独立に調整することができる。

【0036】即ち、八字型に配設された一对のミラー6、7をE方向に移動することによって、感光ドラム101C、101M、101Y、101BK上に結像された走査線102C、102M、102Y、102BKの位置を変えることなく、走査線102C、102M、102Y、102BKの光路長のみを補正することができる。また、一对のミラー6、7をF方向に移動することによって走査線102C、102M、102Y、102BKの光路長を変えることなく、感光ドラム101C、101M、101Y、101BK上の結像位置(トップマージン)および角度の補正をすることができる。

【0037】以上説明したような方法を用いると、基準となる走査線102Cに対して他の3本の走査線の倍率誤差ズレ、傾きズレ、トップマージン、レフトマージンの全てを一致させることが可能となる。

【0038】前述したような走査線のズレ補正手段を有した画像形成装置の各ズレ量の検出方法として以下の様な提案がある。

【0039】それは、各画像ステーションにおいて、位置ずれ検知マークとなるレジストマークを所定間隔で形成し、該レジストマークを転写ベルト13上に転写させ、転写ベルト上に転写された各レジストマークを読み取り、その読み取り結果に基づいて、上記4種類のずれ量を計算しようとするものである。

【0040】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記方法では、通常の画像形成モードとは異なる補正モードを実行しなければならない。補正モードとは「レジストマークの形成、読取り、計算、そして、前述の4種類のズレの補正」という一連のシーケンスとなる。つまり、その間、通常の画像形成が行ないという問題点があった。

【0041】本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、本発明に係る第1の発明～第4の発明の目的は、レジストレーション補正モードの実行履歴内容から次のレジストレーション補正モード実行の要否を判定して不要なレジストレーション補正モード実行を制御することにより、レジストレーション補正モード実行回数を極力減らして、適正なタイミングでレジストレーション補正モードを実行するだけで、画像形成を無意

味に中断させることなく、常に色ずれのない高品位の画像を形成できる画像形成装置および画像形成装置のレジストレーション補正方法を提供することである。

【0042】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、互いに異なる色の複数の作像ステーションを有する画像形成装置において、転写材を搬送する搬送手段と、各作像ステーションで形成されて前記搬送手段に転写された所定の画像を検知する検知手段と、前記検知手段の検知結果に基づいて各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電気的に補正させるレジストレーション補正モードを実行する補正手段と、前記補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の可否を順次判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記レジストレーション補正モードの実行を休止させる制御手段とを設けたものである。

【0043】本発明に係る第2の発明は、補正手段は、装置本体電源投入から所定時間経過毎にレジストレーション補正モードを実行するものである。

【0044】本発明に係る第3の発明は、装置本体内の温度を検知する温度センサを設け、補正手段は、前記温度センサの検出温度に基づいてレジストレーション補正モードを実行するものである。

【0045】本発明に係る第4の発明は、装置本体内の温度を検知する複数の温度センサを設け、補正手段は、各温度センサが検出する検出温度の温度差に基づいてレジストレーション補正モードを実行するものである。

【0046】本発明に係る第5の発明は、変調されたレーザ光により感光体上に光学走査系により走査して潜像を形成する潜像形成手段と、前記感光体上に形成された潜像を現像剤により顕像化する現像手段とを備える作像ステーションを現像色数分並置し、さらに、転写材を搬送する搬送手段と、各作像ステーションで形成されて前記搬送手段に転写された所定の画像を検知する検知手段と前記検知手段の検知結果に基づいて各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電気的に補正させるレジストレーション補正モードを実行する補正手段とを有する画像形成装置のレジストレーション補正方法において、前記補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の可否を順次判定する判定工程と、該判定結果に基づいて前記レジストレーション補正モードの実行を休止させる休止工程とを有するものである。

【0047】

【作用】第1の発明においては、検知手段の検知結果に基づいて判定手段が各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電気的に補正させるレジストレーション補正モードを実行する補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーシ

ョン補正モード実行の可否を順次判定し、該判定結果に基づいて制御手段が前記レジストレーション補正モードの実行を休止して、以前のレジストレーション補正モード実行により何ら補正が行われていない場合には、敢えてレジストレーション補正モードを実行する必要がなくなり、その間の画像形成が中断されてしまうことを回避することが可能となる。

【0048】第2の発明においては、補正手段は、装置本体電源投入から所定時間経過毎にレジストレーション補正モードを実行して、所定時間毎に画像形成プロセスに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することを可能とする。

【0049】第3の発明においては、装置本体内の温度を検知する温度センサを設け、補正手段は、前記温度センサの検出温度に基づいてレジストレーション補正モードを実行して、装置本体内の昇温特性に基づいて所定温度を検出する毎にレジストレーション補正モードを実行して、所定温度を検知して画像形成プロセスに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することを可能とする。

【0050】第4の発明においては、各温度センサが検出する検出温度の温度差に基づいてレジストレーション補正モードを実行して、装置本体内の昇温特性に基づいて所定温度差を検出する毎にレジストレーション補正モードを実行して、温度差を検知して各部の反りに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することを可能とする。

【0051】第5の発明においては、前記補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の可否を順次判定し、該判定結果に基づいて前記レジストレーション補正モードの実行を休止して、以前のレジストレーション補正モード実行により何ら補正が行われていない場合には、敢えてレジストレーション補正モードを実行する必要がなくなり、その間の画像形成が中断されてしまうことを回避する処理を自動化することを可能とする。

【0052】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す画像形成装置の構成を説明する斜視図であり、図5と同一のものには同一の符号を付してある。なお、本図における基本的な画像形成動作については、図5において説明しているため、ここでは省略する。

【0053】図において、1はCPU、RAM、ROMを備えるレジストレーション補正用のコントローラであり、図2に示すようにレジストレーション補正処理（補正モード処理）を実行する。

【0054】以下、本実施例と第1～第4の発明の各手段との対応及びその作用について図1について説明する。

【0055】第1の発明は、互いに異なる色の複数の作

10

20

30

40

50

像ステーションを有する画像形成装置において、転写材を搬送する搬送手段（搬送ベルト113）と、各作像ステーションで形成されて前記搬送手段に転写された所定の画像を検知する検知手段（センサ21、22）と、前記検知手段の検知結果に基づいて各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電氣的に補正させるレジストレーション補正モードを実行する補正手段（コントローラ1のCPUがアクチュエータ27～29の駆動を制御して機械的に補正するとともに、各作像ステーションの光ビームによる画像書出しタイミングを制御して電氣的に補正する）と、前記補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の可否を順次判定する判定手段

（コントローラ1のCPU）と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記レジストレーション補正モードの実行を休止させる制御手段（コントローラ1のCPU）とを設け、センサ21、22の検知結果に基づいて判定手段が各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電氣的に補正させるレジストレーション補正モードを実行するコントローラ1によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の可否を順次判定し、該判定結果に基づいて前記レジストレーション補正モードの実行を休止して、以前のレジストレーション補正モード実行により何ら補正が行われていない場合には、敢えてレジストレーション補正モードを実行する必要がなくなり、その間の画像形成が中断されてしまうことを回避することが可能となる。

【0056】第2の発明は、補正手段（コントローラ1のCPUがアクチュエータ27～29の駆動を制御して機械的に補正するとともに、各作像ステーションの光ビームによる画像書出しタイミングを制御して電氣的に補正する）は、装置本体電源投入から所定時間経過毎にレジストレーション補正モードを実行して、所定時間毎に画像形成プロセスに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することを可能とする。

【0057】第3の発明は、装置本体内の温度を検知する温度センサ（図示しないサーミスタ等で構成され、一方がポリゴンミラー駆動モータの近傍に、他方が装置内の所定位置に設けられる）を設け、補正手段（コントローラ1のCPUがアクチュエータ27～29の駆動を制御して機械的に補正するとともに、各作像ステーションの光ビームによる画像書出しタイミングを制御して電氣的に補正する）は、前記温度センサの検出温度に基づいてレジストレーション補正モードを実行して、所定温度を検知して画像形成プロセスに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することを可能とする。

【0058】第4の発明は、補正手段（コントローラ1のCPUがアクチュエータ27～29の駆動を制御して機械的に補正するとともに、各作像ステーションの光ビ

ームによる画像書出しタイミングを制御して電氣的に補正する）は、各温度センサが検出する検出温度の温度差に基づいてレジストレーション補正モードを実行して、装置本体内の昇温特性に基づいて所定温度差を検出する毎にレジストレーション補正モードを実行して、温度差を検知して各部の反りに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することを可能とする。

【0059】図2は本発明に係る画像形成装置のレジストレーション補正処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(4)は各ステップを示す。

【0060】先ず、コントローラ1により、不図示のレーザドライバを介して、各色のレジストマーク各感光ドラム101上に形成し(1)、更に転写ベルト13上に転写される。レジストマークは、転写ベルト13の搬送方向Xに対して、奥、手前に形成され、それぞれのレジストマークは、レジストマーク読取り手段（センサ）21、22によって読み取られる(2)。このレジストマーク読取りデータは、コントローラ1に送られ、コントローラ1内において、倍率誤差ずれ、傾きずれ、トップマージンズレ、レフトマージンズレと4つのズレ量が計算される(3)。そして、この4つのズレ量の補正を実行する(4)。

【0061】具体的には、トップマージンズレ、及びレフトマージンズレについては、走査線102C、102M、102Y、102BKの走査タイミングを電氣的に補正する。

【0062】一方、倍率ズレ、傾きズレについては、図7を用いて、説明した様に、アクチュエータ27、28、29を駆動させることによってミラー6、ミラー7を移動させることにより、補正される。

【0063】その結果、各画像ステーションで形成される画像のレジストレーションが転写材上で一致し、色ズレのない画像が得られる。

【0064】なお、本実施例では、図2に示す補正処理を実行するモードを「レジ補正モード」と称す。このレジ補正モードは、本実施例では、装置本体の電源を投入してから、定期的に行うプログラムがROMに記憶されている。

【0065】例えば、電源投入後30分毎に、レジ補正モードを実行する様セットしておけば、電源投入後の昇温によるレジズレを30分毎に補正することができる。しかしながら、30分毎に、レジ補正モードを実行することは、30分毎に通常の画像形成が行えない時間帯がある、ということであり、一日8時間すると、一日に16回、通常の画像形成行為がさまたげられることになる。

【0066】そこで、本実施例では、「履歴判断処理」を設け、レジ補正モードを実行する必要があるか否かをこれまでの履歴により判断し、レジ補正モードの実行回数を少なくしようとしている。

10

20

30

40

50

【0067】この「履歴判断処理」とは、例えば、前回の同じ時間（電源投入後の時間）に実行したレジ補正モードで、レジ補正量が「0」であった時（図2のフローチャートのレジスト補正量の計算において、倍率、傾き、トップ、レフトいずれも補正量が「0」であった時）には、「その日のその時間における、レジ補正モードの実行は必要なし」と判断し、レジ補正モードを行わないようにする、というものである。

【0068】図3は本発明に係る画像形成装置における第1のレジストレーション補正処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(5)は各ステップを示す。

【0069】電源が投入されると(1)、電源投入からの時間をコントローラ1の内部タイマによる計時を開始し(2)、設定時間 t_k に到達したどうかを判断する(3)。なお、本実施例では、設定時間 t_k を電源投入後から、例えば30分毎を例とするが任意に設定可能である。

【0070】上記ステップ(3)で設定時間 t_k に到達したと判断した場合は、レジ補正モードを実行する必要があるか否かを、これまでの履歴により判断する(4)。

【0071】本実施例では、例えば前日の同じ設定時間条件において実行した、レジ補正モードで、レジ補正量が「0」であった時には、「その日のその設定時間条件における、レジ補正モードの実行を必要なし」と判断し、レジ補正モードを行わないで、ステップ(3)に戻り、NOであれば、図2に示したレジ補正モード処理を実行して(5)、ステップ(1)に戻る。

【0072】なお、上記実施例では、時間をパラメータとしてレジ補正モードの実行要否を判断しているが、図4に示すように温度をパラメータとして、レジ補正モードの実行要否を判断してもよい。

【0073】図4は本発明に係る画像形成装置における第2のレジストレーション補正処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(5)は各ステップを示す。

【0074】電源が投入されると(1)、電源投入からの昇温状態を図示しないセンサ（サーミスタ等で構成される温度センサ）からの出力からコントローラ1がモニタを開始し(2)、設定温度 T_k に到達したどうかを判断する(3)。なお、本実施例における設定温度 T_k は昇温特性にあわせて、任意に設定可能である。

【0075】上記ステップ(3)で設定温度 T_k に到達したと判断した場合は、レジ補正モードを実行する必要があるか否かを、これまでの履歴により判断する(4)。

【0076】本実施例では、例えば前日の同じ温度条件において実行した、レジ補正モードで、レジ補正量が「0」であった時には、「その日のその温度条件におけ

る、レジ補正モードの実行を必要なし」と判断し、レジ補正モードを行わないで、ステップ(3)に戻り、NOであれば、図2に示したレジ補正モード処理を実行して(5)、ステップ(1)に戻る。このように、機内の温度モニタにして、その温度がある設定温度 T_k に達した時に、レジ補正を行なうというものである。機内温度のモニタとしては、昇温によるレジ変化と密接なものの、例えば、スキャナモータ103M近傍にサーミスタ等の温度センサを設け、その温度センサの出力を利用しても良い。

【0077】また、スキャナモータ103M近傍の温度センサの他に、機内温度をモニタする、もう1つの温度センサを設け、その2つのセンサの出力差、つまり、温度差をパラメータとして、その温度差がある値に達した時に、レジ補正モードを実行するというようにしても良い。

【0078】なお、図3及び図4におけるステップ(4)に示す「履歴判断」とは、いずれも、これまでのレジ補正モードの実行履歴から、レジ補正モード実行必要性の有無を判断するものであり、その目的とするところは、レジ補正モードの実行回数を少なくし、装置のダウンタイムを減らすことであるので、判断基準は、上述の例に限るものではない。

【0079】上述の実施例では、前日のデータに基づいてレジ補正モード必要性の有無を判別していたが、その例の他、数日間のデータを基にするものでも良いし、又、レジ補正量が「0」である場合に限らず、あるしきい値に対して判断させるものでも良い。

【0080】以下、本実施例と第5の発明の各工程との対応及びその作用について図3、図4等を参照して説明する。

【0081】第5の発明は、変調されたレーザ光により感光体上を光学走査系により走査して潜像を形成する潜像形成手段（反射ミラー106C、107C、108C、106M、107M、108M、106Y、107Y、108Y、106BK、107BK、108BK）と、前記感光体上に形成された潜像を現像剤により顕像化する現像手段とを備える作像ステーションを現像色数分並置し、さらに、転写材を搬送する搬送手段（搬送ベルト113）と、各作像ステーションで形成されて前記搬送手段に転写された所定の画像を検知する検知手段（センサ21、22）と、前記検知手段の検知結果に基づいて各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電気的に補正させるレジストレーション補正モードを実行する補正手段（コントローラ部1のCPUによる）とを有する画像形成装置のレジストレーション補正方法において、前記補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の要否を順次判定する判定工程（図3、図4のステップ(4)）と、該判定結果に基づいて前記レ

ジストレーション補正モードの実行を休止させる休止工程(図3、図4のステップ(4)からステップ(3)への戻りステップ)とを実行して、以前のレジストレーション補正モード実行により何ら補正が行われていない場合には、敢えてレジストレーション補正モードを実行する必要がなくなり、その間の画像形成が中断されてしまうことを回避する処理を自動化することができる。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1の発明によれば、検知手段の検知結果に基づいて判定手段が前記調節手段を駆動して各作像ステーションのレジストレーションを機械的または電氣的に補正させるレジストレーション補正モードを実行する補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の要否を順次判定し、該判定結果に基づいて制御手段が前記レジストレーション補正モードの実行を休止するので、以前のレジストレーション補正モード実行により何ら補正が行われていない場合には、敢えてレジストレーション補正モードを実行する必要がなくなり、その間の画像形成が中断されてしまうことを回避することができる。

【0083】第2の発明によれば、補正手段は、装置本体電源投入から所定時間経過毎にレジストレーション補正モードを実行するので、所定時間毎に画像形成プロセスに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することを可能とする。

【0084】第3の発明によれば、装置本体内の温度を検知する温度センサを設け、補正手段は、前記温度センサの検出温度に基づいてレジストレーション補正モードを実行して、装置本体内の昇温特性に基づいて所定温度を検出する毎にレジストレーション補正モードを実行するので、所定温度を検知して画像形成プロセスに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することを可能とする。

【0085】第4の発明によれば、各温度センサが検出する検出温度の温度差に基づいてレジストレーション補正モードを実行するので、装置本体内の昇温特性に基づいて所定温度差を検出する毎にレジストレーション補正モードを実行して、温度差を検知して各部の反りに伴う各ステーションのレジストレーションずれを補正することができる。

【0086】第5の発明によれば、前記補正手段によるレジストレーション補正モードの実行履歴から前記レジストレーション補正モード実行の要否を順次判定し、該判定結果に基づいて前記レジストレーション補正モードの実行を休止するので、以前のレジストレーション補正モード実行により何ら補正が行われていない場合には、

敢えてレジストレーション補正モードを実行する必要がなくなり、その間の画像形成が中断されてしまうことを回避する処理を自動化することができる。

【0087】従って、レジストレーション補正モード実行回数を極力減らして、適正なタイミングでレジストレーション補正モードを実行するだけで、画像形成を無意味に中断させることなく、常に色ずれのない高品位の画像を形成できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施例を示す画像形成装置の構成を説明する斜視図である。

【図2】本発明に係る画像形成装置のレジストレーション補正処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図3】本発明に係る画像形成装置における第1のレジストレーション補正処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図4】本発明に係る画像形成装置における第2のレジストレーション補正処理手順の一例を示すフローチャートである。

20 【図5】この種の画像形成装置の構成を説明する概略斜視図である。

【図6】図5に示した画像形成装置の転写画像の位置ずれの種類を説明する図である。

【図7】図5に示した多重画像形成装置の露光部の平面図である。

【図8】図7に示した回転多面鏡周辺の構成を説明する要部断面図である。

【図9】図5に示した画像形成装置のレーザ走査計を説明する概略断面図である。

30 【図10】図9に示した各感光ドラムと画像転写位置ずれを示す要部断面図である。

【図11】図9に示した各感光ドラムと画像転写位置ずれを示す要部断面図である。

【図12】図9に示した各感光ドラムと画像転写位置ずれを示す要部断面図である。

【図13】図9に示した各感光ドラムと画像転写位置ずれを示す要部断面図である。

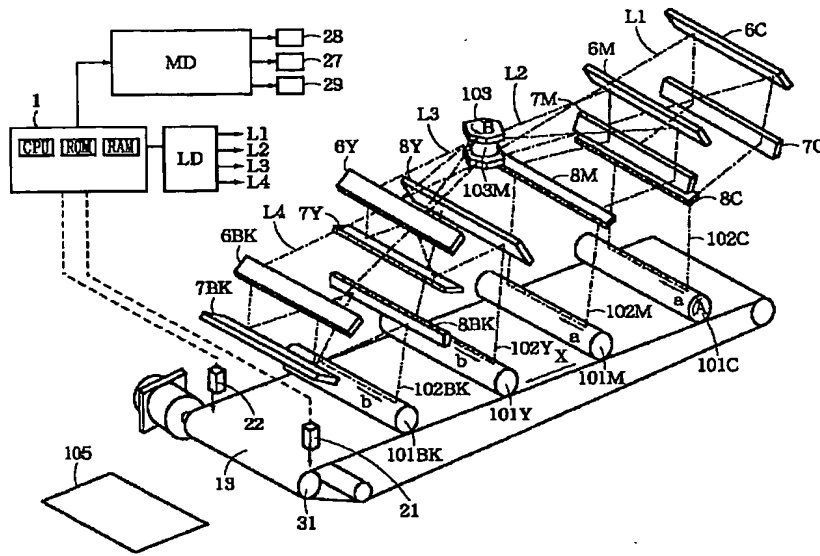
【図14】この種の画像形成装置のレジスト補正機構を説明する要部概略斜視図である。

40 【図15】図14に示したレジスト補正機構により補正されるレジスト補正状態を説明する模式図である。

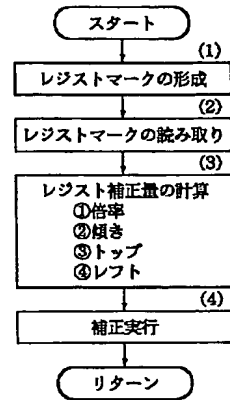
【符号の説明】

- 1 コントローラ
- 27 アクチュエータ
- 28 アクチュエータ
- 29 アクチュエータ

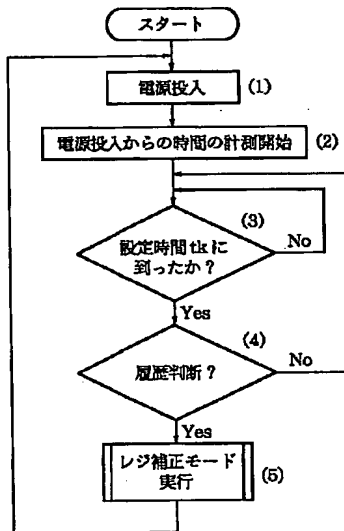
【図 1】



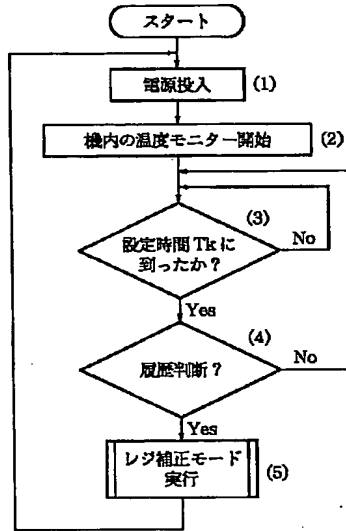
【図 2】



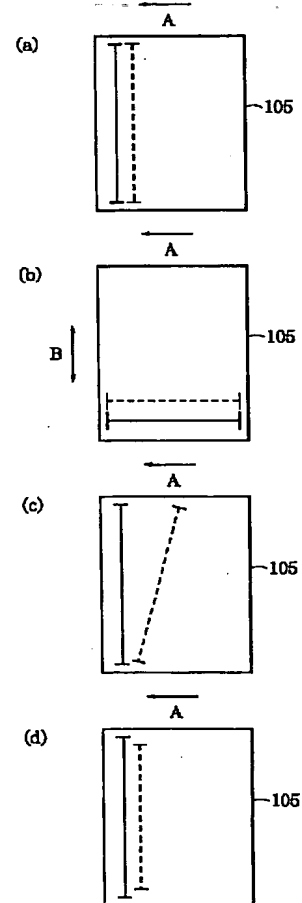
【図 3】



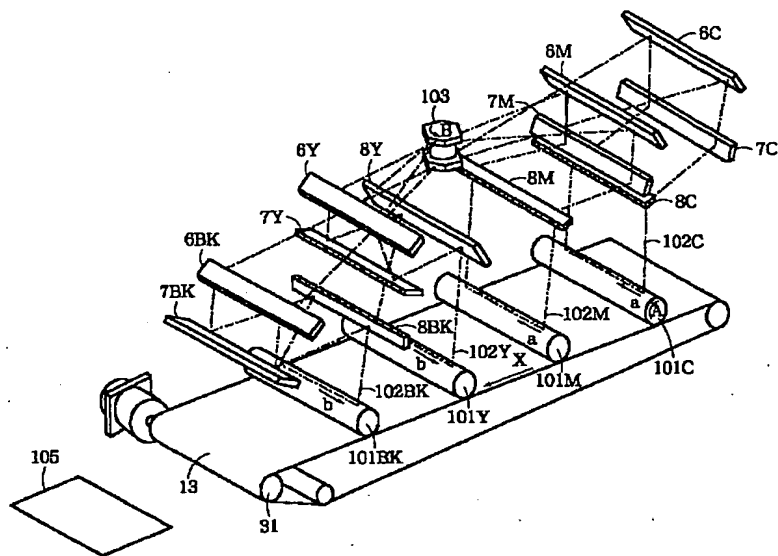
【図 4】



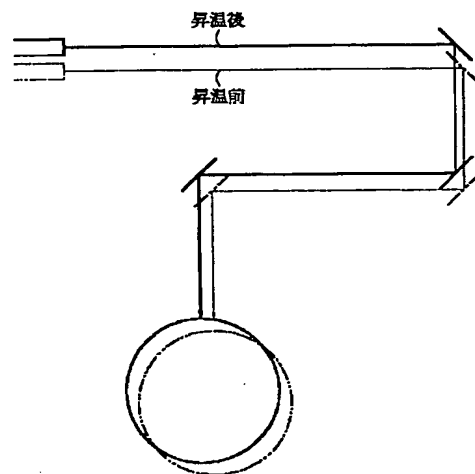
【図 6】



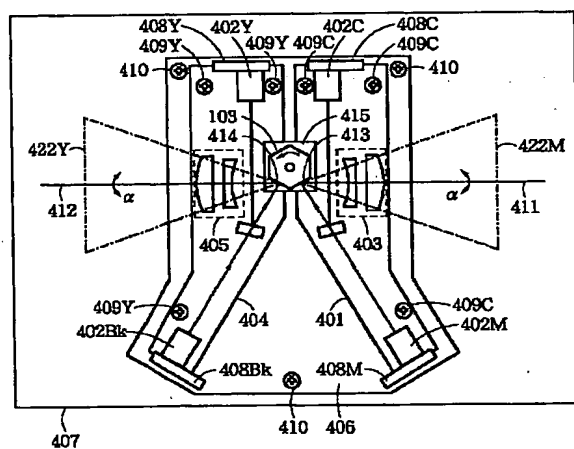
【図5】



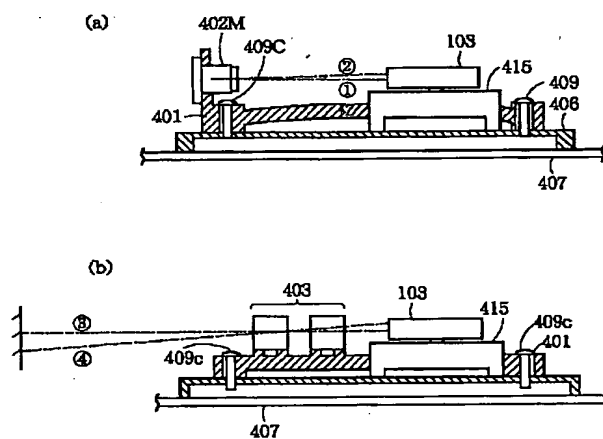
【図13】



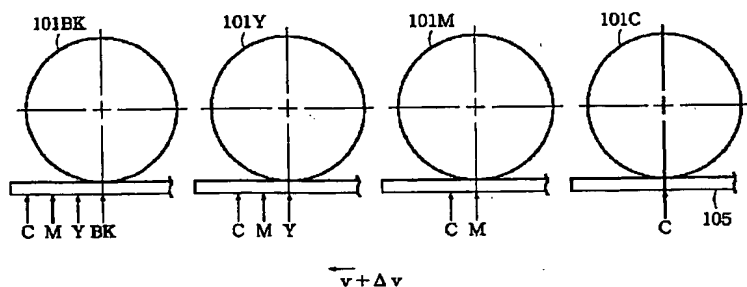
【図7】



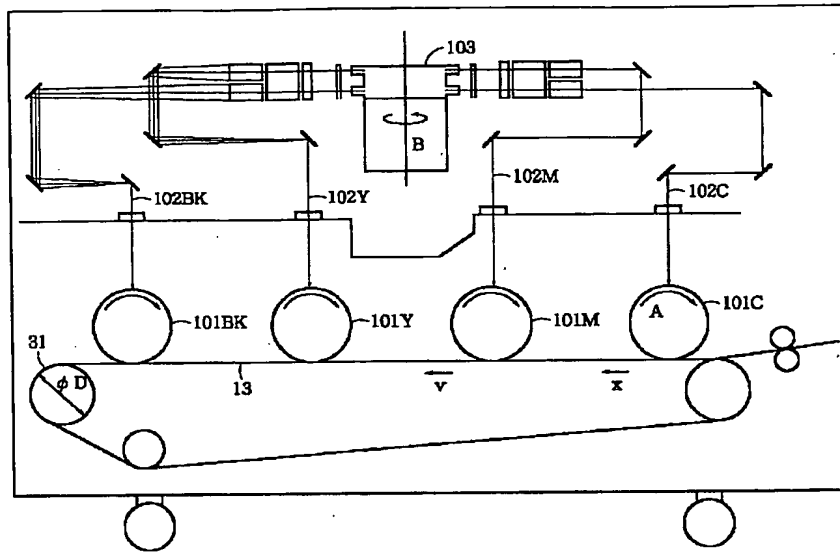
【図8】



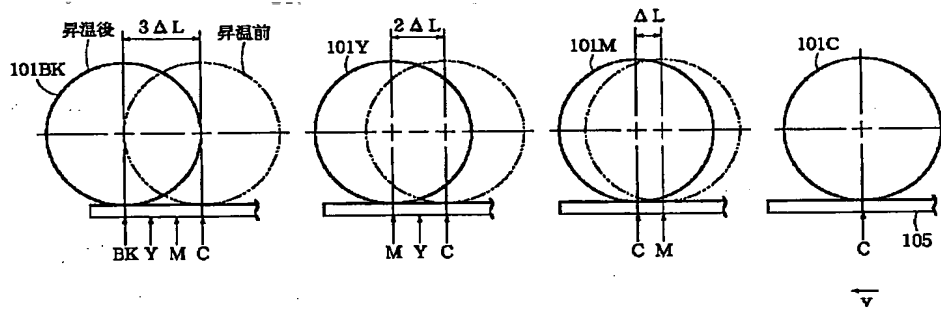
【図10】



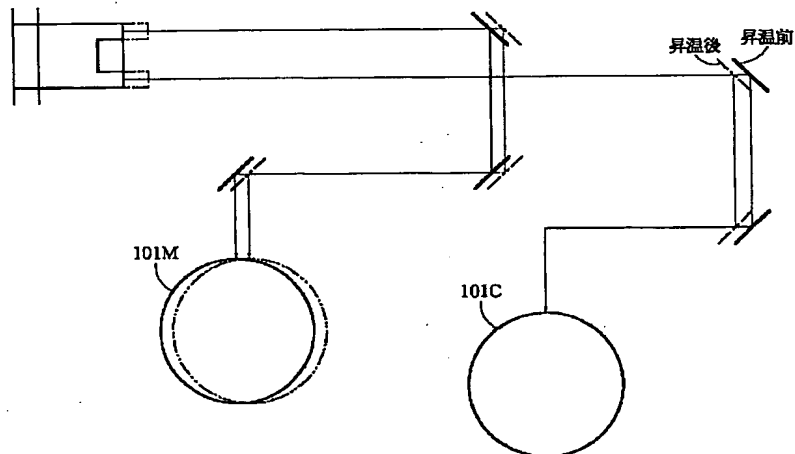
【図9】



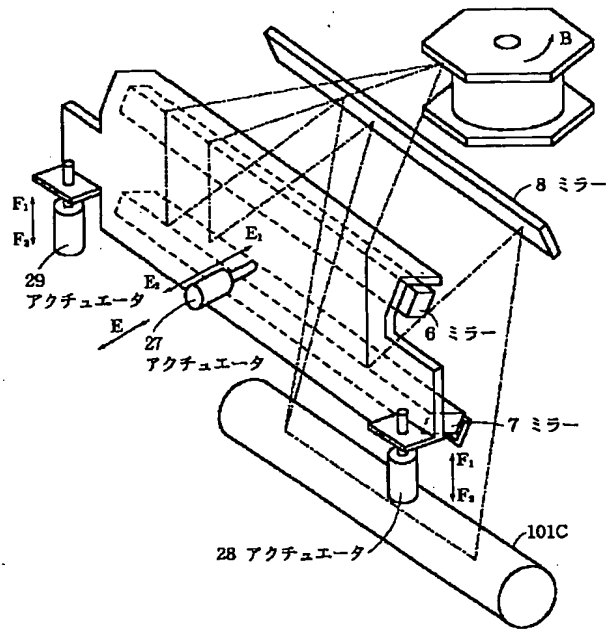
【図11】



【図12】



【図 14】



【図 15】

